

**SECCION 1 – IDENTIFICACION DEL PRODUCTO Y DE LA COMPAÑÍA**

**Nombre del producto:**

TDI 80 – Diisocianato de Tolueno 80/20.

**Códigos del producto:**

100001 (granel) – 100002 (tambor).

**Datos de la compañía:**

Petroquímica Río Tercero SA.  
 Ruta Panamericana - Ramal a Pilar - Km. 49,5.  
 Edificio Bureau Pilar - Piso 3º.  
 (B1629GVP) Pilar – Buenos Aires – Argentina.  
 Tel.: (54) (11) 4006-7000.  
 Fax: (54) (11) 4006-7026.  
 E-mail: pr3@pr3.com.ar.

**Números telefónicos de emergencia (24 hs.):**

Desde la República Argentina: 0-800-777-4773  
 (03571) 438444  
 Desde el exterior: (54)(9)(3571) 581787  
 (54)(9)(11) 60527694




**Recomendaciones y restricciones de uso:**





Fabricación de espumas flexibles y rígidas, pinturas, barnices y elastómeros. Se recomienda su uso en las aplicaciones enumeradas. Contacte al representante de ventas o el servicio técnico si pretende usar este producto para otras aplicaciones.

**SECCION 2 – IDENTIFICACION DE LOS PELIGROS**

Para clases y categorías de peligros físicos, a la salud humana y al medio ambiente, y elementos de etiquetas consúltese las siguientes tablas:

Peligros físicos.	Categoría GHS	Pictograma	Palabra de advertencia	Indicación de peligro	Consejos de prudencia			
					Prevención	Intervención	Almacenamiento	Eliminación
Líquidos inflamables.	N/A							
Líquidos pirofóricos	N/A							

Peligros para la salud humana.	Categoría GHS	Pictograma	Palabra de advertencia	Indicación de peligro	Consejos de prudencia			
					Prevención	Intervención	Almacenamiento	Eliminación
Toxicidad aguda por ingestión	N/A							
Toxicidad aguda por vía cutánea	N/A							
Toxicidad aguda por inhalación (vapores)	2		Peligro	H330	P260 P271 P284	310 320 P304+P340	P405 P403+P233	P501
Corrosión / irritación cutáneas	2		Atención	H315	P264 P280	P321 P302+P352 P332+P313 P362+P364		
Lesiones oculares graves / irritación ocular	2A		Atención	H319	P264 P280	P305+P351+P338 P337+P313		

Sensibilización respiratoria	1		Peligro	H334	P261 P284	P304+P340 P342+P311		P501
Sensibilización cutánea	1		Atención	H317	P261 P272 P280	P321 P302+P352 P333+P313 P362+P364		P501
Mutagenicidad de células germinales	N/A							
Carcinogenicidad	2		Atención	H351	P201 P202 P280	P308+P313	P405	P501
Toxicidad para la reproducción	N/A							
Toxicidad sistémica específica para órganos diana (exposición única)	3		Atención	H335	P261 P271	P312 P304+P340	P405 P403+P233	P501
Toxicidad sistémica específica para órganos diana (exposición repetida).	N/A							
Peligros por aspiración	N/A							

Peligros ambientales.	Categoría GHS	Pictograma	Palabra de advertencia	Indicación de peligro	Consejos de prudencia			
					Prevención	Intervención	Almacenamiento	Eliminación
Peligros para el ambiente acuático – Peligro a corto plazo (agudo).	3			H402	P273			P-501
Peligros para el ambiente acuático - Peligro a largo plazo (crónico).	3			H412	P273			P-501
Sustancias y mezclas peligrosas para la capa de ozono.	N/A							

**Indicación de Peligro**

- H315: provoca irritación cutánea.
- H317: puede provocar una reacción cutánea alérgica.
- H319: provoca irritación ocular grave.
- H330: mortal si se inhala.
- H334: puede provocar síntomas alérgicos, o asma o dificultades respiratorias si se inhala.
- H335: puede irritar las vías respiratorias.
- H351: susceptible de provocar cáncer.
- H402: nocivo para los organismos acuáticos.
- H412: nocivo para los organismos acuáticos con efectos nocivos duraderos.

**Consejos de prudencia**

**Prevención**

- P201: procurarse las instrucciones antes del uso.

- P202: no manipular antes de haber leído y comprendido todas las precauciones de seguridad.  
P260: no respirar polvos, humos, gases, nieblas, vapores o aerosoles.  
P261: evitar respirar polvos, gases, nieblas, vapores o aerosoles.  
P264: lavarse las manos cuidadosamente después de la manipulación.  
P271: utilizar sólo al aire libre o en un lugar bien ventilado.  
P272: la ropa de trabajo contaminada no debe salir del lugar de trabajo.  
P273: no dispersar en el medio ambiente.  
P280: usar guantes, ropa de protección, y equipo de protección para los ojos y la cara.  
P284: llevar equipo de protección respiratoria.

### Intervención

- P310: llamar inmediatamente a un centro de información toxicológica o a un médico.  
P312: llamar a un centro de información toxicológica o un médico si la persona se encuentra mal.  
P321: tratamiento específico (véase Sección 4 – Primeros Auxilios).  
P320: es necesario un tratamiento específico urgente (véase Sección 4 – Primeros Auxilios).  
P302+P352: en caso de contacto con la piel lavar con abundante agua y jabón.  
P304+P340: en caso de inhalación transportar a la persona al aire libre y mantenerla en una posición que facilite la respiración.  
P308+P313: en caso de exposición demostrada o supuesta consultar a un médico.  
P332+P313: en caso de irritación cutánea consultar a un médico.  
P333+P313: en caso de irritación cutánea o sarpullido consultar a un médico.  
P337+P313: si la irritación ocular persiste consultar a un médico.  
P342+P311: en caso de síntomas respiratorios llamar a un centro de información toxicológica o a un médico.  
P362+P364: quitar la ropa contaminada y lavarla antes de volver a usarla.  
P305+P351+P338: en caso de contacto con los ojos enjuagar con agua cuidadosamente durante varios minutos. Quitar los lentes de contacto cuando estén presentes y pueda hacerse con facilidad. Proseguir con el lavado.

### Almacenamiento

- P405: guardar bajo llave.  
P403+P233: almacenar en un lugar bien ventilado. Mantener el recipiente herméticamente cerrado.

### Eliminación

- P501: eliminar el contenido y recipiente conforme a la reglamentación local, regional, nacional o internacional.

### Toxicidad aguda por vía oral o ingestión.

Baja toxicidad por ingestión. La ingesta accidental de pequeñas cantidades no debería causar lesiones. Sin embargo, cantidades mayores pueden provocar irritación gastrointestinal o úlcera.

### Toxicidad aguda por vía dérmica.

Prácticamente no tóxico por contacto cutáneo único. No es probable que un contacto prolongado con la piel provoque una absorción en cantidades perjudiciales.

### Toxicidad aguda por inhalación.

La exposición a vapores de TDI puede provocar irritación grave de las vías respiratorias superiores y pulmones, desórdenes neurológicos, inhibición de la colinesterasa y aflicciones gastrointestinales. Los efectos pueden ser graves y llegar a causar la muerte.

### Corrosión / irritación cutánea.

Un contacto prolongado puede producir irritación grave en la piel con enrojecimiento local y molestias.

### Lesiones oculares graves / irritación ocular.

Los vapores pueden producir irritación fuerte en los ojos – causando incomodidad y enrojecimiento – y lesión moderada en la córnea.

### Sensibilización respiratoria.

En personas sensibles y/o alérgicas, una baja concentración de vapores de TDI puede causar sensibilización respiratoria y síntomas asmáticos (tos, dificultad respiratoria y sensación de tirantez en el pecho). Estos síntomas pueden retrasarse. Ocasionalmente, la dificultad respiratoria puede amenazar la vida.

**Sensibilización cutánea.**

El contacto con la piel puede producir reacción alérgica cutánea. Estudios en animales han demostrado que el contacto cutáneo influye en la sensibilización respiratoria.

**Mutagenicidad de células germinales.**

En ensayos en animales de laboratorio el TDI no provocó malformaciones congénitas.

**Carcinogenicidad.**

El TDI no causó cáncer en animales de laboratorio expuestos por inhalación.

**Toxicidad para la reproducción.**

Se observaron efectos ligeros en el feto solamente a dosis que causaron efectos tóxicos a la madre.

**Toxicidad sistémica específica para órganos diana (exposición única).**

Aparato respiratorio: tos severa seca, esputo, disnea, náuseas, vómitos, bronquitis asociados con bronco-espasmo severo, edema pulmonar, neumonía. Sistema nervioso central: dolor de cabeza, amnesia, pérdida de concentración, distracción, cambios de personalidad y depresión.

**Toxicidad sistémica específica para órganos diana (exposición repetida).**

Exposiciones repetidas y prolongadas puede causar daños al hígado y al sistema respiratorio.

Por exposiciones repetidas y prolongadas puede causar daños al hígado y al sistema respiratorio. (Report by the Ministry of Health, Labour and Welfare, 2001, Japan).

**Peligros por aspiración.**

La penetración de TDI 80 en las vías respiratorias puede ser mortal.

**SECCION 3 - COMPOSICION E INFORMACION DE COMPONENTES**

Nombre	Nº CAS	Composición
Diisocianato de tolueno (mezcla)	26471-62-5	2,4 Diisocianato de tolueno (80±1%) 2,6 Diisocianato de tolueno (20±1%)
2,4 Diisocianato de tolueno	91-08-7	80±1%
2,6 Diisocianato de tolueno	584-84-9	20±1%

**SECCION 4 – PRIMEROS AUXILIOS**

**Inhalación:** Trasladar la persona al aire libre y mantenerla en una posición que facilite la respiración. Si no respira, practicar respiración artificial. Si se aplica respiración boca a boca, usar protección tipo socorrista (mascarilla de bolsillo, etc.). Si respira con dificultad, suministrar oxígeno por personal cualificado. Solicitar / obtener atención médica inmediata.

**Contacto dérmico:** Lavar inmediatamente la zona afectada con abundante agua y jabón. Quitar la ropa y calzado contaminados mientras se lava. Solicitar atención médica inmediata. Lavar la ropa antes de volver a utilizarla. Desechar los artículos que no pueden descontaminarse, incluido los artículos de cuero como zapatos, cinturones y correas de reloj.

**Contacto ocular:** Lavar inmediatamente los ojos con abundante agua durante al menos 15 minutos. Quitar las lentes de contacto – si existen – después de los primeros 5 minutos, y continuar lavando durante otros 15 minutos como mínimo. Solicitar / obtener atención médica inmediata, preferiblemente de un oftalmólogo.

**Ingestión:** Lavar la boca y dar de beber un vaso de agua o leche. No provocar el vómito. No administrar nada por vía oral si la persona no está totalmente consciente o padece convulsiones. Solicitar / obtener atención médica inmediata.

**Notas para el médico.** No existen antídotos o neutralizadores específicos para el TDI. El tratamiento de la exposición se dirigirá al control de los síntomas y condiciones clínicas del paciente.

Mantener un grado adecuado de ventilación y oxigenación del paciente. En vías respiratorias sensibles pueden presentarse síntomas similares al asma. Una exposición excesiva puede agravar el asma y otros desórdenes respiratorios preexistentes (ej. enfisema, bronquitis, síndrome de disfunción de vías respiratorias sensibles). Los broncodilatadores, expectorantes, antitusígenos y corticosteroides pueden servir de alivio. Tratar el bronco espasmo con inhalación de bronco dilatador beta 2, o con corticosteroides administrados por vía oral o parenteral. Los síntomas respiratorios, incluido el edema pulmonar, pueden

aparecer tardíamente. Las personas que hayan estado sometidas a una exposición significativa se someterán a observación durante 24 - 48 horas para detectar signos de disfunción respiratoria.

Debido a sus propiedades irritantes, la ingestión puede producir quemaduras / ulceración de boca, estómago y tracto gastrointestinal inferior con la consiguiente gravedad. La aspiración de vómitos puede dañar los pulmones. Si se efectúa un lavado de estómago, se recomienda un control endotraqueal / esofágico. La inhibición de colinesterasa ha sido observada en la exposición de personas pero no constituye ninguna ayuda para determinar la exposición y no está correlacionada con los signos de la exposición.

**Recomendaciones para la protección de los que brindan primeros auxilios.** Los socorristas deben prestar atención a su propia protección y usar los EPP recomendados (ver Sección 8 – Controles de exposición / protección personal).

## SECCION 5 – MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

**Medios específicos de extinción:** Niebla o agua pulverizada / atomizada. Extintores de polvo químico. Extintores de anhídrido carbónico. Espumas resistentes al alcohol (tipo ATC). Pueden utilizarse espumas sintéticas de usos generales (incluyendo AFFF) o espumas proteicas comunes pero son menos eficaces.

**Peligros específicos.** Durante un incendio se desprenden humos densos que pueden contener TDI junto a productos de combustión tóxicos y/o irritantes de composición variada (óxidos de nitrógeno, isocianatos, ácido cianhídrico, monóxido de carbono, dióxido de carbono, etc.).

El TDI puede reaccionar en forma violenta con el agua produciendo calor y/o gases. En una situación de incendio la generación de gases puede provocar la ruptura del contenedor. La aplicación directa de chorro de agua a líquidos calientes puede provocar generación violenta de vapor o erupción.

**Medidas de protección.** Circunscribir el fuego e impedir accesos innecesarios. Mantener a las personas alejadas. Permanecer a contraviento. Mantenerse alejado de áreas bajas donde pueden acumularse gases (humos). No usar chorro de agua porque puede extenderse el fuego. Combatir el fuego desde un lugar protegido o desde una distancia segura. Considerar el uso de mangueras o monitores con control remoto. Evacuar inmediatamente del área a todo el personal si suena la válvula del dispositivo de seguridad o si se observa un cambio de color en el contenedor. Mover el contenedor del área de incendio si esta maniobra no comporta peligro alguno. Usar agua pulverizada para enfriar los contenedores expuestas al fuego y la zona afectada por el mismo hasta que el incendio se haya extinguido. Considerar que los contenedores del producto pueden llegar a explotar por elevada temperatura. De ser posible realizando maniobras seguras remueva estos contenedores del área de incendio.

Contener la expansión del agua de la extinción porque puede causar daño medioambiental si no se contiene. Consulte la Sección 6 – Medidas en caso de vertido accidental y la Sección 12 – Información ecotoxicológica.

**Equipamiento especial de protección requerido para bomberos.** Utilizar equipo de respiración autónomo de presión positiva y ropa protectora contra incendios (casco, chaquetón, pantalones, botas y guantes). Evitar el contacto con el producto durante las operaciones de lucha contra incendios. Si es previsible que haya contacto, equipar con vestido de bombero totalmente resistente a productos químicos y con equipo de respiración autónomo. Si no se dispone de equipo de bombero, equipar con vestimenta totalmente resistente a productos químicos y equipo de respiración autónomo, y combatir el fuego desde un lugar remoto.

## SECCION 6 – MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL

**Precauciones personales, equipamiento de protección y procedimiento de emergencia.** Evacuar y ventilar el área de pérdida o derrame. Mantener el personal alejado de áreas bajas y a contraviento del derrame. Eliminar fuentes de ignición. En caso de disponibilidad, usar espuma para sofocar los vapores. Usar equipo de seguridad apropiado (véase Sección 8, Controles de exposición / protección personal).

**Precauciones ambientales.** Evitar la entrada en suelo, zanjas, alcantarillas, cursos de agua y/o aguas subterráneas. Los derrames o descargas a los cursos naturales de agua pueden matar a los organismos acuáticos.

**Métodos y materiales para la contención y para la limpieza.** De ser posible, confinar el material derramado. Para pequeñas cantidades, absorber el TDI con materiales absorbentes adecuados tales como vermiculita, arena o arcilla. No utilizar polvo de cemento como material absorbente porque puede generar calor. Recoger los residuos en contenedores abiertos metálicos o plásticos, o en embalajes de cartón revestidos con saco plástico, debidamente etiquetados. Mover el contenedor a una zona exterior bien ventilada. No cerrar el contenedor herméticamente. Lavar la zona del vertido con grandes cantidades de agua, y descontaminar mediante la adición en una proporción de 10 a 1 de una solución neutralizante preparada con 90% de agua, 8% de amoníaco concentrado y 2% de detergente, procurando una buena ventilación para prevenir la exposición a vapores de amoníaco. Dejar reposar durante al menos 48 horas para permitir el escape del dióxido de carbono.

Para grandes cantidades, controlar temporariamente la emisión de vapores de TDI mediante la aplicación sobre el vertido de una capa de espuma de proteína u otro compuesto adecuado. Transferir tanto líquido como sea posible mediante una bomba o aparato de vacío a contenedores cerrados pero no herméticos para su posterior eliminación.

Para disposición de residuos véase Sección 13 – Consideraciones sobre disposición final.

## SECCION 7 – MANIPULACION Y ALMACENAMIENTO

**Manipulación.** Evitar el contacto con los ojos, piel y ropa. Evitar el contacto prolongado o repetido con la piel. Evitar respirar los vapores. Lavarse cuidadosamente después de su manipulación. Mantener los contenedores cerrados y las áreas de trabajo con ventilación adecuada. Usar equipos de protección apropiados (véase Sección 8 – Controles de exposición / protección personal).

De observarse un hinchamiento del contenedor, transferirlo a un área ventilada, punzar para aliviar la presión, abrir el venteo y dejar en reposo durante 48 horas antes de resellar.

Los derrames sobre materiales aislantes fibrosos y calientes pueden disminuir las temperaturas de autoignición y provocar combustión espontánea.

**Almacenamiento.** Conservar dentro de contenedores cerrados en ambientes secos y bien ventilados, y protegidos contra la humedad atmosférica y contaminación. Almacenar entre 18–40 °C para evitar la congelación y la separación de isómeros, o la coloración y dimerización. Descongelar el producto solidificado a una temperatura inferior a 35 °C para prevenir la coloración. En condiciones adecuadas de manipulación y almacenamiento el período de validez del producto es de 12 meses.

Almacenar separado de álcalis. No almacenar TDI contaminado con agua para prevenir una reacción potencialmente peligrosa con formación de sobrepresión de CO<sub>2</sub>. Estas condiciones pueden alterar la calidad del producto.

## SECCION 8 – CONTROLES DE EXPOSICION / PROTECCION PERSONAL

**Parámetros de control (concentraciones permisibles):**

Componente	Norma	Tipo	Valor
2,4 TDI	Res. MTSS 295/03	CMP	0,005 ppm
	Res. MTSS 295/03	CMP-CPT	0,02 ppm
	OSHA	PEL	0,02 ppm (0,14 mg/m <sup>3</sup> )
	NIOSH	TWA	0,005 (0,036 mg/m <sup>3</sup> )
	NIOSH	STEL	0,02 ppm (0,14 mg/m <sup>3</sup> )
	ACGIH	TWA	0,005 (0,036 mg/m <sup>3</sup> )
	ACGIH	STEL	0,02 ppm (0,14 mg/m <sup>3</sup> )
2,6 TDI	Res. MTSS 295/03	CMP	0,005 ppm
	Res. MTSS 295/03	CMP-CPT	0,002 ppm
	OSHA	PEL	0,02 ppm (0,14 mg/m <sup>3</sup> )
	NIOSH	TWA	0,005 (0,036 mg/m <sup>3</sup> )
	NIOSH	STEL	0,02 ppm (0,14 mg/m <sup>3</sup> )
	ACGIH	TWA	0,005 (0,036 mg/m <sup>3</sup> )
	ACGIH	STEL	0,02 ppm (0,14 mg/m <sup>3</sup> )

Las concentraciones permisibles son válidas para los isómeros 2,4 y 2,6 como así también para la mezcla de ambos isómeros.

**Controles de ingeniería apropiados.** Disponer de ventilación local y/o general para controlar que los niveles de vapores en aire sean inferiores a los límites de exposición, y de sistemas de extracción en la fuente de generación de vapor / aerosol cuando haya personas trabajando en este punto. El olor y poder irritante son inadecuadas para avisar de una exposición excesiva.

**Protección respiratoria.** Cuando las concentraciones en aire pueden superar los límites de exposición ocupacional, utilizar un respirador purificador de aire homologado con filtro para vapores orgánicos y partículas. En situaciones en las que las concentraciones en aire exceden el nivel en el que los respiradores purificadores de aire son efectivos, utilizar equipos respiradores homologados con suministro de aire a presión positiva autónomos o semiautónomos. Para situaciones de emergencia o en las que se desconoce la concentración en aire, usar equipos autónomos homologados de presión positiva o equipo respirador autónomo con admisión de aire puro.

**Protección de las manos.** Usar guantes de protección resistentes a productos químicos. Materiales adecuados: caucho cloropreno (Neopreno), polietileno clorado, cloruro de polivinilo (Pylox), caucho butílico, elastómero de flúor (Viton) y caucho nitrilo (Buna N).

**Protección ocular / cara.** Gafas de seguridad con cierre hermético (antiparras). Usar pantalla facial si existe riesgo de pulverización.

**Protección de la piel y del cuerpo.** Para evitar el contacto usar indumentaria protectora químicamente resistente preferentemente recubierta con Saran. Los lavaojos y duchas de seguridad deben estar fácilmente accesibles. Quitarse inmediatamente la ropa contaminada y lavar la piel con agua y jabón. La ropa contaminada debe ser eliminada o descontaminada y lavada antes de volver a usarla. Los artículos que no pueden ser descontaminados (zapatos, cinturones, etc.) deben ser retirados y eliminados adecuadamente.

## SECCION 9 – PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS

**Estado físico:** líquido (293 K / 101,3 KPa)

**Color:** incoloro a levemente amarillo.

**Olor:** fuerte, pungente.

**pH:** no aplicable.

**Punto de fusión / congelación:** 282,5 K (9,5 °C).

**Punto de ebullición:** 526 K (253 °C) (101,3 KPa).

**Punto de ebullición inicial:** 525 K (252 °C) (101,3 KPa).

**Intervalo de ebullición:** 525 / 527 K (252 / 254 °C) (101,3 KPa).

**Punto de inflamación:** 405 K (132 °C).

**Límites superior de inflamabilidad:** 9.5 % (V).

**Límites inferior de inflamabilidad en aire:** 0,9 % (V).

**Presión de vapor:** 1,5 Pa (293 K / 20 °C).

**Densidad de vapor (aire = 1):** 6,0.

**Densidad:** 1220 Kg/m<sup>3</sup> (293 K / 20 °C).

**Densidad relativa (agua = 1):** 1,22.

**Solubilidad:** 124 mg/L (298 K / 25 °C) (West et al, 2008) (insoluble en agua; reacciona con formación de CO<sub>2</sub> y poliureas sólidas).

**Coefficiente de partición en n-octanol/agua:** log Pow 3,43 (295 K / 22 °C).

**Temperatura de auto-ignición:** > 868 K (595 °C).

**Temperatura de descomposición:** > 523 K (250 °C).

**Umbral de olor:** 0,17 – 0,20 ppm (la percepción por el olfato es indicio de concentraciones de TDI superiores a las permitidas).

**Velocidad de evaporación:** no disponible.

**Viscosidad dinámica:** 0,003 Pa.s (298 K).

**Viscosidad cinemática:** no disponible.

## SECCION 10 – ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

**Estabilidad química:** estable en las condiciones de almacenamiento recomendadas (véase Sección 7- Manipulación y almacenamiento).

**Reactividad:** El TDI posee elevada reactividad y su velocidad de reacción aumenta con la temperatura y con el contacto. El contacto puede incrementarse por agitación y por mezcla del producto con TDI. Estas reacciones pueden ser exotérmicas, violentas y explosivas.

**Posibles reacciones peligrosas:** El TDI es insoluble en agua y precipita al fondo, pero reacciona lentamente en la interfase, generando dióxido de carbono, desprendimiento de calor y una capa sólida de poliurea. El dióxido de carbono liberado puede provocar un aumento de presión y rotura de contenedores cerrados.

Temperaturas elevadas pueden ocasionar una polimerización peligrosa que puede ser catalizada por bases fuertes.

**Condiciones a evitar:** Evitar la humedad. El TDI reacciona lentamente con el agua liberando dióxido de carbono que puede provocar un aumento de presión y rotura de contenedores cerrados.

La exposición a temperaturas elevadas puede provocar la descomposición del producto generando gases que pueden originar presión en sistemas cerrados.

**Materiales incompatibles:** Evitar el contacto con aire húmedo, agua, ácidos, álcalis, amoníaco, alcoholes, aminas, oxidantes o reductores fuertes, metales (aluminio, zinc, estaño, cobre, latón) y metales galvanizados y absorbentes orgánicos húmedos. Evitar todo contacto no intencionado con polioles.

**Productos de descomposición peligrosos.** Los productos de descomposición térmica dependen de la temperatura, suministro de aire y presencia de otros materiales. Durante la descomposición se liberan gases /vapores (TDI, monóxido de carbono, ácido cianhídrico, óxidos de nitrógeno, isocianatos aromáticos, etc.).

## SECCION 11 – INFORMACION TOXICOLOGICA

### Toxicidad Aguda

#### Toxicidad aguda por ingestión.

Estudios realizados de acuerdo a OECD Guideline 401 (NTP, 1986 y Woolrich, 1982) estimaron la DL<sub>50</sub> en 4130 mg/kg/bw y 5110 mg/kg/bw en ratas machos y hembras respectivamente, y en 4130 mg/kg/bw en ratones machos. De acuerdo a otros estudios (Wazeter et al, 1964 y Ministry of Health, Labour & Welfare, Japan, 2001) los valores obtenidos de DL<sub>50</sub> no resultaron en una clasificación en relación a toxicidad oral aguda. Estas pruebas de evaluación proveen una evidencia consistente de la baja toxicidad del TDI después de una administración oral.

DL<sub>50</sub> (oral / ratas y ratones): > 2000 mg/kg/bw OECD TG 401 o equivalente.

Clasificación: no clasificable.

#### Toxicidad aguda por vía cutánea.

Estudios realizados por Wazeter et al (1964) y Woolrich (1982) de acuerdo a un método equivalente a OECD Guideline 402, estimado DL<sub>50</sub> > 9400 mg/kg/bw en conejos machos y hembras. En consecuencia, el TDI tiene una baja toxicidad aguda por vía dérmica.

DL<sub>50</sub> (dérmica / conejos): >2000 mg/kg (conejos) OECD TG 402 o equivalente.

Clasificación: no clasificable.

#### Toxicidad aguda por inhalación.

Estudios realizados (Doe and Horpool, 1980 y MacKay, 1992) estimaron la CL<sub>50</sub> entre 0,46 mg/l y 0,1-0,14 mg/l para ratas hembras y machos respectivamente. De acuerdo a los criterios de clasificación, el TDI es muy tóxico por inhalación.

CL<sub>50</sub> (inhalación vapores / 1 hora / ratas): 0,47 mg/l (66 ppm) (Doe and Horpool, 1980) OECD TG 403 o equivalente.

Clasificación: categoría 2 (mortal si se inhala)

#### Corrosión e irritación cutánea.

Todos los estudios sobre irritación cutánea en conejos muestran evidencia de irritación intensa de variada severidad. En un estudio de irritación dérmica (Knapp and Baker, 1974) se describieron edema severo y eritema leve. Ambos efectos revirtieron totalmente después de 7 días. Se observaron irritación dérmica severa, eritema persistente e hinchazón edemática en un estudio realizado por Suberg (1984), e irritación leve en piel de cerdo de guinea expuesto a una cantidad y período de exposición indeterminado (Peschl, 1970). En DFGOT Vol. 20 (2005) se sugiere efectos irreversibles: "en la superficie de la piel produce necrosis y formación de granulomas en test de irritación de 24 horas en piel de conejo" y "sin diluir el TDI 80/20 fue evaluado como soda cáustica. La piel estaba visiblemente cicatrizada, pero los cambios no fueron totalmente reversibles hasta un período de seguimiento de 8 y 28 días".

En un ensayo de irritación cutánea con un período de exposición de 24 horas se reportaron eritema moderado reversible y edema. La histopatología reveló atrofia epidérmica e infiltración celular de la dermis 3-10 días después de la remoción de la sustancia (Duprat, 1976). Un bioensayo en ratas demostró que con períodos de exposición de 8 horas y aplicación de altos volúmenes no ocurrieron signos macroscópicos de necrosis (Gamer, 2007). El examen histopatológico reveló necrosis del espesor total de la epidermis.

Corrosión / irritación cutánea: irritante en conejos (OECS TG 404).

Clasificación: categoría 2 (provoca irritación dérmica).

#### Lesiones oculares graves e irritación ocular.

El ensayo del potencial de irritación del TDI mediante instilación de una muestra de la mezcla de isómeros en el saco conjuntival de conejos, demostró que el producto fue irritante a los ojos causando opacidad corneal moderada a severa, irritación grave de la conjuntiva, descargas purulentas y efectos depilatorios. Sitting (1981) y Woolrich (1982) notaron lagrimeo e inflamación en ojos humanos después de la exposición a TDI. Se evidencian signos de "irritación y ligero daño en el epitelio de la córnea" durante test de irritación realizado en ojos de conejos (CERI Hazard Data 97-20, 1998), y evidencia de efectos



sobre la salud en humanos (CERI Hazard Data 97-20, 1998). Estos resultados muestran que el TDI es un irritante severo (Wazater et al, 1964).

Lesiones graves / irritación ocular: irritante en conejos (Draize test).

Clasificación: categoría 2A (provoca irritación ocular grave).

#### **Sensibilización respiratoria.**

El TDI es un sensibilizante respiratorio potencial en animales y humanos. La exposición por inhalación a altas concentraciones de TDI pueden resultar en alta incidencia de asma, mientras que se reportan menos casos asociados con exposiciones a concentraciones menores (U.S. EPA, 2011). El TDI puede causar reacciones alérgicas en personas sensibles expuestas a concentraciones extremadamente bajas. "Los isocianatos también pueden sensibilizar a los trabajadores, haciéndolos propensos a severos ataques de asma si quedan expuestos otra vez, aún en concentraciones por debajo del REL de NIOSH (NIOSH 1973, 1978). Se ha informado sobre muertes debidas a asma grave en personas sensibilizadas" (Fabbri et al, 1988; Alerta de NIOSH: 1996 - Publicación de DHHS (NIOSH) No. 96-111).

Estudios clínicos en humanos sugieren que la dosis total puede ser más importante que la concentración en el asma inducido por TDI (Vandenplas et al, 1993), mientras que estudios en animales con cerdos de guinea no apoyan este punto de vista (Karo, 1983). En la actualidad, no es posible definir una relación cuantitativa confiable entre exposición (concentración, duración, velocidad y tipo de exposición) y respuesta en relación al riesgo de sensibilización por TDI. En ratas la exposición breve a altos niveles de diisocianatos es más efectiva en la sensibilización respiratoria inducida que las exposiciones prolongadas (Pauluhn and Poole, 2011). Por otro lado, la mayoría de los trabajadores que desarrollan asma por diisocianatos han experimentado largos períodos de exposición (U.S. EPA, 2011). Estudios en animales han demostrado que la hipersensibilidad respiratoria puede ser inducida por contacto dérmico con TDI, pero no está claro como esto podría aplicarse a la inducción de asma en humanos.

Sensibilización respiratoria: efecto adverso observado (sensibilización).

Categoría: 1 (puede provocar síntomas alérgicos, o asma o dificultades respiratorias si se inhala).

#### **Sensibilización cutánea.**

Datos en animales proveen una evidencia clara de la sensibilización cutánea debida al TDI. Se reportaron resultados positivos en test de sensibilización cutánea realizados en la piel de animales (CERI Hazard Data, 97-20, 1998). Si bien el contacto con la piel puede producir reacción alérgica cutánea, la sensibilización dérmica en humanos es reportada raramente en razón de la reducción del riesgo de sensibilización por uso de medidas de protección extras tales como guantes y ventilación eficiente.

Sensibilización cutánea: efecto adverso observado (sensibilización).

Categoría: 1 (puede provocar una reacción cutánea alérgica.).

#### **Mutagenicidad en células germinales.**

El peso de la evidencia científica apoya la conclusión que el TDI no es mutagénico ni genotóxico. Como el TDI es inestable en solventes orgánicos y se degrada rápidamente a TDA, los resultados de la mayoría de los test de genotoxicidad in vitro son inadecuados para evaluar el potencial genotóxico del TDI. La inhalación de TDI no induce formación de micronúcleos o daños en DNA (ácido desoxiribonucleico) tal como se mide por síntesis no programada de DNA.

Categoría: no clasificable.

#### **Carcinogenicidad.**

Estudios en humanos no muestran evidencia de riesgo cancerígeno, así como tampoco asociación entre riesgo de cáncer y exposición ocupacional. Estudios en animales no muestran efectos cancerígenos por exposición por inhalación a TDI.

NOAEC (ruta: inhalación): 1,086 mg/m<sup>3</sup>

Categoría: 2 (susceptible de provocar cáncer).

#### **Toxicidad para la reproducción.**

La toxicidad del TDI sobre la fertilidad fue investigada en un estudio de dos generaciones en ratas (Tyl et al., 1989) realizado de acuerdo con OECD 416 Guideline bajo GLP. Atmosferas de vapor de 0,02, 0,08 y 0,3 ppm no afectaron ninguno de los parámetros de reproducción que eran evaluados. Los únicos signos de toxicidad fueron irritaciones transitorias del tracto respiratorio superior. Bajo las condiciones de este estudio, no hubo evidencia de efectos sobre la reproducción.

La toxicidad del TDI sobre el desarrollo fue investigada exponiendo ratas hembra apareadas a vapores de TDI de 0,02, 0,1 y 0,5 ppm (Tyl et al., 1988) de acuerdo con la OECD Guideline 414 bajo GLP. No se observó embrotoxicidad o teratogenicidad a cualquier concentración de exposición empleada. La exposición a TDI por inhalación durante la organogénesis en ratas resultó primariamente en irritación del tracto respiratorio al nivel de dosis más elevado (0,5 ppm), y secundariamente a esta irritación se observó toxicidad materna y fetotoxicidad mínima.

Toxicidad para la reproducción: sin efecto sobre fertilidad en estudio de 2 generaciones (OECD Guideline 416, GLP); sin efecto sobre el desarrollo en estudio de toxicidad (OECD Guideline 414, GLP)

Categoría: no clasificable.

**Toxicidad sistémica específica para órganos diana (simple exposición).**

Estudios de inhalación aguda y crónica en roedores revelaron signos de irritación respiratoria tales como sibilancias y jadeo (exposición aguda) y rinitis (exposición crónica). (Doe and Horsepool, 1980, y Owen, 1980). No se dispone de información pertinente en humanos. Henschler et al. (1962), Sitting (1981) y Woolrich (1982) describieron síntomas de irritación del tracto respiratorio (estornudo, disnea, tos e inflamación de los pulmones) en personas expuestas a TDI en concentración de 0,1 – 3,9 ppm. Adicionalmente, y basado también en evidencias humanas se incluye "irritación en ojos, piel, aparato respiratorio, tos severa seca, esputo, disnea, náuseas, vómitos, bronquitis asociados con bronco-espasmo severo, edema pulmonar, neumonía; los efectos a largo plazo sobre el sistema nervioso central incluyen dolor de cabeza, amnesia, pérdida de concentración, distracción, cambios de personalidad y depresión"(CERI Hazard Data, 97-20, 1998).

Categoría: 3 (puede irritar las vías respiratorias).

**Toxicidad sistémica específica para órganos diana (exposición repetida).**

Por exposiciones repetidas y prolongadas puede causar daños al hígado y al sistema respiratorio. (Report by the Ministry of Health, Labour and Welfare, 2001, Japan).

**Peligro de Aspiración.** No hay datos disponibles.

## SECCION 12 – INFORMACION ECOTOXICOLOGICA

**Ecotoxicidad.**

Organismos acuáticos.

Peces: Brachydanio rerio CL50 (24 h) (aguda) > 500 mg/l (prácticamente no tóxico).

Invertebrados acuáticos: camarón de hierba CL50 (96 h) (aguda) aproximadamente 508 mg/l (prácticamente no tóxico); caracol de agua dulce CL50 (24 h) (aguda) > 500 mg/l (prácticamente no tóxico); Daphnia magna CE (24 h) (crónica) > 500 mg/l (prácticamente no tóxico).

Organismos terrestres.

No mamíferos terrestres: mirlo de Redwings DL50 100 mg/Kg = 100 (Directiva 205 OCDE); estornino europeo DL50 > 100 mg/kg = > 100.

Macroorganismos y microorganismos del suelo: gusano de tierra (Eisenia foetida) adulto CL50 (14 días) > 1000 mg/kg.

**Persistencia y degradabilidad.**

En los ambientes acuáticos y terrestres el TDI 80 se hidroliza rápidamente formando predominantemente poliureas insolubles estables. Se estima que en la atmósfera el TDI 80 tendría una vida troposférica media corta.

**Potencial de bioacumulación.**

FBC (Factor de Bio Concentración) carpa (42 días) < 50.

**Movilidad en suelo.**

La difusión en el medio terrestre debería estar limitada a causa de la reacción con el agua con formación de poliureas insolubles.

Coefficiente de partición carbono orgánico en suelo / agua (Koc): 9,114 (estimado).

## SECCION 13 – CONSIDERACIONES SOBRE LA DISPOSICION FINAL

El TDI es considerado como residuo peligroso según en Anexo II (código H 6.1) de la Ley N° 24.051 sobre Residuos Peligrosos de la República Argentina, y por el artículo 261.33 (f) de la normativa de la RCRA de la EPA (Environmental Protection Agency) de los Estados Unidos de América, entre otros. Consecuentemente, la eliminación de residuos que contengan TDI 80, así como los envases, embalajes y todo material utilizado para contener y/o absorber sus derrames, requiere un manejo especial, debiendo ser los mismos almacenados, transportados y eliminados respetando la legislación de aplicación nacional, provincial o estadual, y/o local vigente. La legislación de aplicación puede variar conforme a la localización. Como fabricante y distribuidor, PR3 no tiene control sobre la gestión que del producto hagan las partes que lo consumen, comercializan o manipulan. La información contenida en el presente documento se refiere únicamente al producto bajo las condiciones descriptas en la Sección 3- Composición e Información de Componentes. El generador de residuos de TDI 80 es el único responsable de la caracterización de los mismos, y del cumplimiento de la reglamentación correspondiente.

La incineración u otro medio de destrucción térmica de residuos que contengan TDI debe realizarse únicamente en instalaciones habilitadas al efecto.

No verter TDI 80 o sus residuos a desagües, suelo o corrientes de agua.

Los tambores deben vaciarse y neutralizarse con un descontaminante. No deben rellenarse o reutilizarse. Se recomienda el prensado, perforación u otras medidas para prevenir el uso de contenedores usados. Bajo ninguna circunstancia, los tambores que han contenido TDI 80 se quemarán o abrirán con soplete eléctrico o a gas ya que podrían liberarse productos de descomposición tóxicos.

## SECCION 14 – INFORMACION DE TRANSPORTE

### Transporte terrestre.

US DoT 49 CFR – US Department of Transportation 49 Code of Federal Regulations (Código 49 de Regulación Federal del Departamento de Transporte de Estados Unidos de América).

Número (ONU): UN 2078.

Designación oficial de transporte (ONU): diisocianato de tolueno.

Clasificación de peligros (ONU): 6.1.

Grupo de embalaje: II.

Pictograma de transporte:

Ficha de Intervención (Argentina): 156.



### Transporte marítimo.

IMDG – International Maritime Dangerous Goods Code (Código Marítimo Internacional de Mercaderías Peligrosas).

Número (ONU): UN 2078.

Designación oficial de transporte (ONU): diisocianato de tolueno.

Clasificación de peligros (ONU): 6.1.

Grupo de embalaje: II.

Número EMS: F-A, S-A.

Pictograma de transporte:

Contaminante marino: no.



### Transporte aéreo.

IATA-DGR International Air Transport Association – Dangerous Goods Regulations (Asociación de Transporte Aéreo Internacional – Reglamentaciones sobre Mercaderías Peligrosas). ICAO-TI International Civil Aviation Organization – Technical Instructions (Organización de Aviación Civil Internacional – Instrucciones Técnicas).

Número (ONU): UN 2078.

Designación oficial de transporte (ONU): diisocianato de tolueno.

Clasificación de peligros (ONU): 6.1.

Grupo de embalaje: II.

Cantidad líquida máxima por envase (avión carguero): 60 l.

Pictograma de transporte:



## SECCION 15 – INFORMACION REGULATORIA

Según los reglamentos vigentes en la región sur de América Latina, el TDI 80 está clasificado como sustancia peligrosa según las leyes y normas de los siguientes países:

MERCOSUR (Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay): Acuerdo de Facilitación para el Transporte de Mercancías Peligrosas. Brasil: Ley 1.797 (1996).

Argentina: Leyes 19.587 Decreto Reglamentario 351/79, 24.449 (1995) Decreto Reglamentario 779/95 y 24.051 Decreto Reglamentario 831/93.

Chile: Leyes 298 (1994) y 198 (2000).

## SECCION 16 – INFORMACION ADICIONAL

### Clasificación de Riesgos NFPA.

Salud: 3  
Incendio: 1  
Reactividad: 1  
Especial: W - No usar agua



La presente Hoja de Datos de Seguridad (en adelante, el “Documento”) tiene por finalidad comunicar datos referidos a la seguridad, efectos sobre la salud y el medio ambiente del Producto.

Toda la información, datos, exámenes y/o recomendaciones que contiene este Documento (en adelante, la “Información”) se incluye con fines orientativos, y representa la mejor información actualmente disponible por Petroquímica Río Tercero S.A. (en adelante PRIII). No obstante, PRIII no garantiza ni afirma, en forma explícita o implícita, la exactitud de la Información, ni que ésta sea la completa y total información sobre el Producto, ni se obliga a su actualización o complementación.

La Información incluida en este Documento no es necesariamente aplicable cuando el Producto se use como componente o elemento de otro producto.

La mera recepción de este Documento por el receptor y/o tercero importa su notificación y/o entendimiento respecto de la Información incluida en este Documento, y obliga a este a:

- (i) cumplimentar la totalidad de los requerimientos gubernamentales y regulaciones aplicables al Producto u otros productos afines, cualquiera sea su jurisdicción;
- (ii) efectuar su propia determinación respecto a la conveniencia de uso del Producto en relación a sus aplicaciones con anterioridad al empleo y utilización del mismo para un fin propuesto, y cualquiera fuera la naturaleza del mismo; y (iii) requerir dictamen previo emitido por un profesional técnico competente para que éste decida, recomiende y se expida respecto la aplicación de la Información incluida en este Documento a una situación particular.

Sin perjuicio de que las condiciones y métodos de manipulación, almacenamiento, uso y eliminación del Producto por parte del receptor y/o cualquier tercero, no resultan hechos imputables a PRIII, PRIII se reserva la facultad de inspeccionar y auditar la/s instalación/es del receptor para identificar y auditar el nivel de cumplimiento de las normas de seguridad, salud ocupaciones y medio ambiente en relación a las condiciones de almacenamiento y/u operativas del Producto por parte del receptor y/o tercero.

En particular, PRIII no asume responsabilidad alguna, ni podrá ser demandada judicial y/o extrajudicialmente, en forma directa y/o por solidaridad, ni aún por repetición, por todos aquellos daños, perjuicios, menoscabos, lesiones, pérdidas, costos y/o gastos de cualquier naturaleza u origen derivados o relacionados, directa o indirectamente, de cualquier modo o forma con: (i) el uso e implementación de la Información suministrada en este Documento; y/o la manipulación, almacenamiento, uso, dosificación y eliminación del Producto, todos los cuales son aceptados a propio riesgo del receptor y/o tercero.

El presente Documento no cumple la función de hoja de especificaciones. Consecuentemente, la Información no debe ser interpretada como una especificación, ni forman parte de los términos y condiciones de la venta y/o comercialización y/o negocio respecto del Producto y en virtud del cual el presente Documento se extiende.

El Documento se extiende en idioma castellano pudiendo ser traducido al idioma inglés para el mejor entendimiento del mismo por el receptor y/o tercero. Sin perjuicio de ello, en caso de que el mismo se extienda en idioma inglés dicha traducción y texto no podrá en forma alguna afectar la interpretación de la Información aquí incluida. Ante cualquier duda respecto al alcance u/o interpretación del contenido de este Documento debe prevalecer la versión extendida en idioma castellano.